

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-310443**

(43)Date of publication of application : **24.11.1998**

(51)Int.Cl.

C03B 37/012

C03B 20/00

C03B 23/047

G02B 6/00

(21)Application number : **09-118553**

(71)Applicant : **SUMITOMO ELECTRIC IND LTD**

(22)Date of filing : **09.05.1997**

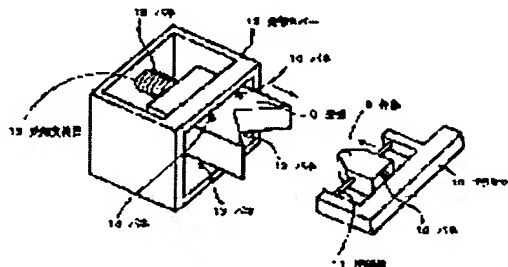
(72)Inventor : **MORIYA TOMOMI
SAITO TATSUHIKO**

(54) STRETCHING DEVICE FOR PREFORM FOR FIBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the damage of a stretched preform formed by stretching of a preform for a fiber by auxiliary chucks which come into contact with this preform by using a material having heat resistance and smooth surface or a material having the surface hardness smaller than the surface hardness of the stretched preform in forming these auxiliary chucks and adopting the structure to clamp the stretched preform in such a manner that the misalignment of the stretched preform and the center of the auxiliary chucks is averted.

SOLUTION: The auxiliary chucks consist of the material which has the heat resistance and of which the surface of the part in contact at least with the stretched preform is as smooth as or smoother than the surface of the stretched preform or the material having the surface hardness smaller than the surface hardness of the stretched preform. A pressing part 8 and a receiving part 9 are so adapted as not to be deflected by their own weights with energizing means, such as spring 13. The pressing part 8 is made oscillatable vertically around the axis 11 of the pressing part. The receiving part 9 is made oscillatable vertically and laterally by a spherical seat in contact with a receiving part supporting rod 15. As a result, the pressing part 8 and the receiving part 9 are so relatively moved that the pressing part 8 and the receiving part 9 are not brought to the position of the stretched preform. The relative positions are thus fixed to clamp the fiber.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

· converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-310443

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

C 0 3 B 37/012

C 0 3 B 37/012

Z

20/00

20/00

23/047

23/047

G 0 2 B 6/00

3 5 6

G 0 2 B 6/00

3 5 6 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-118553

(22) 出願日

平成9年(1997)5月9日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 守屋 知巳

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電

気工業株式会社横浜製作所内

(72) 発明者 齋藤 達彦

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電

気工業株式会社横浜製作所内

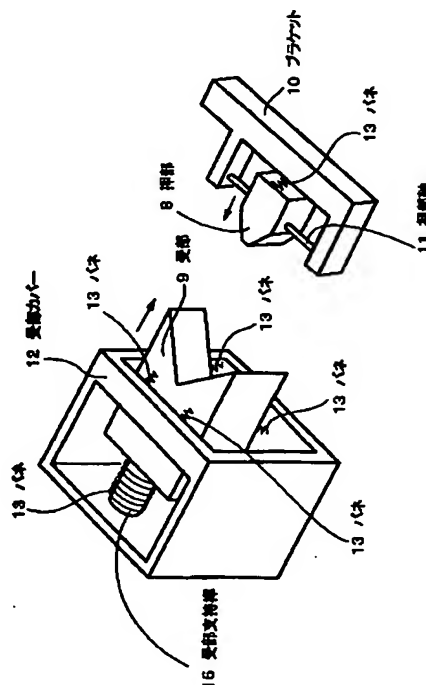
(74) 代理人 弁理士 上代 哲司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ファイバ用母材の延伸装置

(57) 【要約】

【課題】 ファイバ用母材の延伸において、補助チャックがファイバ母材が延伸されて形成される延伸母材を把持するときに該延伸母材を損傷させないファイバ用母材の延伸装置を提供すること。

【解決手段】 補助チャックが耐熱性を有する材質からなりかつ該補助チャックの延伸母材と接触する部分の表面が延伸母材と同等以上に滑らかであるかもしくは少なくとも該補助チャックの延伸母材と接触する部分が延伸母材の表面の硬度よりも小さい硬度の材質からなり、ならびに該補助チャックが上下左右に首振り可能な押部と受部からなりかつ該補助チャックが延伸母材を把持する瞬間に該補助チャックの押部および受部が相対的に該延伸母材の位置にならうようにして動くことが可能な構造を有することを特徴とするファイバ用母材の延伸装置を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ファイバ用母材を挿通し加熱する加熱炉、該加熱炉の上下に配置され該ファイバ用母材の一端と他端をそれぞれ把持しかつそれぞれ独立に鉛直方向に移動できる上部チャックおよび下部チャックならびに該加熱炉と下部チャックの間を鉛直方向に移動できる補助チャックを有するファイバ用母材の延伸装置において、該補助チャックが耐熱性を有しかつ少なくとも該ファイバ用母材が延伸されて形成される延伸母材と接触する該補助チャックの部分の表面が延伸母材の表面と同等以上に滑らかである材質からなり、かつ該補助チャックが上下左右に首振り可能な押部と受部からなり、該補助チャックが自重でたわまない程度の柔軟性のある構造、ここで柔軟性とは該補助チャックが延伸母材を把持する瞬間に該補助チャックの押部および受部が相対的に該延伸母材の位置にならうようにして動くことである、を有することを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【請求項 2】 ファイバ用母材を挿通し加熱する加熱炉、該加熱炉の上下に配置され該ファイバ用母材の一端と他端をそれぞれ把持しかつそれぞれ独立に鉛直方向に移動できる上部チャックおよび下部チャックならびに該加熱炉と下部チャックの間を鉛直方向に移動できる補助チャックを有するファイバ用母材の延伸装置において、該補助チャックが耐熱性を有しかつ少なくとも該ファイバ用母材が延伸されて形成される延伸母材と接触する該補助チャックの部分が該延伸母材の表面硬度よりも小さい表面硬度の材質からなり、かつ該補助チャックが上下左右に首振り可能な押部と受部からなり、該補助チャックが自重でたわまない程度の柔軟性のある構造、ここで柔軟性とは該補助チャックが延伸母材を把持する瞬間に該補助チャックの押部および受部が相対的に該延伸母材の位置にならうようにして動くことである、を有することを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のファイバ用母材の延伸装置において、補助チャックの延伸母材と接触する部分と延伸母材との間の摩擦抵抗を、表面が滑らかな金属と延伸母材との間の摩擦抵抗よりも大きくしたことを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載のファイバ用母材の延伸装置において、一つの補助チャックが延伸母材を 3 点または 4 点で把持し、かつ該補助チャックの受部の延伸母材と接触する開口部分の角度が 60 度ないし 120 度の間の角度であることを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載のファイバ用母材の延伸装置において、補助チャックの延伸母材と接触する部分に、スライド機構を取り付けたことを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【請求項 6】 補助チャックが 300℃以上の耐熱性を有する請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載のファイ

バ用母材の延伸装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ファイバ用母材の延伸装置に関する。より詳しくは、ファイバ用母材の延伸において、補助チャックが延伸母材を把持するときに該延伸母材を損傷させないことを特徴とするファイバ用母材の延伸装置に関する。ファイバ用母材の用途としては、光ファイバが挙げられる。

【0002】

【従来の技術】図 2 に縦型抵抗炉延伸機の模式図を示す。従来ファイバ用母材としては、ガラス母材が用いられることが多く、以下ではガラス母材を例として説明する。加熱炉 4 に挿通されたガラス母材 6 を一端および他端において上部チャック 1 および下部チャック 2 で把持し、加熱炉 4 に設けられているヒータ 5 でガラス母材 6 を加熱しながら上下チャックを下方へ移動させる。このとき、下部チャック 2 を上部チャック 1 より高速で下方に移動させることによりチャック間隔を拡げて、ガラス母材 6 を延伸する。従来のガラス母材の延伸では、延伸装置の全長を短くするため、また延伸後のガラス母材（以下、ファイバ母材が延伸されて形成されるものを延伸母材という）の切断時に該延伸母材 7 を保持するため、すなわち延伸母材 7 の取り回しのために該延伸母材 7 を把持する補助把持機構（補助チャック）3 を上部チャック 1 と下部チャック 2 との間に設けることが提案されている（特開平 6-40738 号公報）。

【0003】図 3 に従来の補助チャックの構造を示す。補助チャックは、押部 8 と受部 9 とからなる。押部 8 と受部 9 は、それぞれブラケット 10 に固定され、図中に矢印で示したように一方向のみに移動可能であり、この固定式構造により、下部チャックと補助チャックの機械的な位置精度を高めて、下部チャックから補助チャックへの掴み替え時に延伸母材の中心軸がずれないようにし、延伸母材の曲がりやを防止するように設計されていた。

【0004】補助チャックの材質には、加熱炉下口からの輻射熱およびファイバ用母材自体の伝熱に耐える耐熱性が要求される。耐熱性のある材質として金属が使用されていた。金属は従来ファイバ用母材として用いられていたガラスよりも表面硬度が大きいので、延伸母材把持時に該延伸母材に傷を付けないために、その延伸母材と接触する表面（以下接触面ということがある）は、延伸母材と同等以上に滑らかにされていた。具体的には、ファイバ用母材がガラス母材である場合、補助チャックの接触面はガラスと同等以上に滑らかにされていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、補助チャックには接触面を滑らかにした金属、すなわち接触面の摩擦抵抗が小さい材質が選ばれるので、把持力を増大

させるためには単位面積当たりの締付力を大きくせざるを得ない。しかし、延伸母材を補助チャックで把持するとき、補助チャックの把持中心と延伸母材の中心がずれてしまった場合（延伸母材が非円していた場合も含む）、には、延伸母材が補助チャックに一旦不安定に把持された後、延伸母材と補助チャックの相対位置がずれることがあり、このときに該延伸母材に傷がつくことが多かった。延伸母材に傷がつくと、後工程で該傷を取り去る工程が必要となり、生産効率が悪くなる。また場合によっては、不良品として該延伸母材を廃棄せざるを得ないこともある。本発明は、上記問題点の解決、すなわちファイバ用母材の延伸において、補助チャックが延伸母材を把持するときに該延伸母材を損傷させないことを特徴とするファイバ用母材の延伸装置を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題の解決のために、補助チャックが延伸母材を把持するときに、延伸母材が不安定なまま一旦補助チャックに把持されることがなく、補助チャックが直ちに両者の中心のずれを修正して延伸母材を把持し、その後両者の相対位置がずれることがなくなるような補助チャックの材質および構造を検討した。その結果、以下に述べるファイバ用母材の延伸装置を開発し、上記課題の解決に至った。

【0007】（１）ファイバ用母材を挿通し加熱する加熱炉、該加熱炉の上下に配置され該ファイバ用母材の一端と他端をそれぞれ把持しかつそれぞれ独立に鉛直方向に移動できる上部チャックおよび下部チャックならびに該加熱炉と下部チャックの間を鉛直方向に移動できる補助チャックを有するファイバ用母材の延伸装置において、該補助チャックが耐熱性を有しかつ少なくとも該ファイバ用母材が延伸されて形成される延伸母材と接触する該補助チャックの部分の表面が延伸母材の表面と同等以上に滑らかである材質からなり、かつ該補助チャックが上下左右に首振り可能な押部と受部からなり、該補助チャックが自重でたわまない程度の柔軟性のある構造、ここで柔軟性とは該補助チャックが延伸母材を把持する瞬間に該補助チャックの押部および受部が相対的に該延伸母材の位置にならうようにして動くことである、を有することを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【0008】また、補助チャックの延伸母材と接触する部分に、耐熱性を有しかつ表面硬度が延伸母材よりも小さい物質を用いれば、表面を滑らかにする必要がないので、摩擦抵抗を大きくとることができ、締付力が小さくて済む。したがって、一層、延伸母材に傷をつけない、という方向に進むことになる。これにより、本発明は、以下のファイバ用母材の延伸装置を提供する。

【0009】（２）ファイバ用母材を挿通し加熱する加熱炉、該加熱炉の上下に配置され該ファイバ用母材の一端と他端をそれぞれ把持しかつそれぞれ独立に鉛直方向

に移動できる上部チャックおよび下部チャックならびに該加熱炉と下部チャックの間を鉛直方向に移動できる補助チャックを有するファイバ用母材の延伸装置において、該補助チャックが耐熱性を有しかつ少なくとも該ファイバ用母材が延伸されて形成される延伸母材と接触する該補助チャックの部分の表面が延伸母材の表面硬度よりも小さい表面硬度の材質からなり、かつ該補助チャックが上下左右に首振り可能な押部と受部からなり、該補助チャックが自重でたわまない程度の柔軟性のある構造、ここで柔軟性とは該補助チャックが延伸母材を把持する瞬間に該補助チャックの押部および受部が相対的に該延伸母材の位置にならうようにして動くことである、を有することを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【0010】（３）上記（２）に記載のファイバ用母材の延伸装置において、補助チャックの延伸母材と接触する部分と延伸母材との間の摩擦抵抗を、表面が滑らかな金属とガラスとの間の摩擦抵抗よりも大きくしたことを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【0011】

【発明の実施の形態】

（柔軟性を有する構造）本発明の装置は、上記のように、特徴の一つは、補助チャックが自重でたわまない程度の柔軟性のある構造を有し、該補助チャックの押部と受部が延伸母材を把持する瞬間に該補助チャックが相対的に該延伸母材の位置にならうようにして動くことであるが、このことは、言い換えると、該補助チャックが、自重に抗してその位置を保持でき、かつ延伸母材にならうことができるだけの剛性を有していることである。

【0012】以下に図１および図４を例として、本発明の補助チャックの柔軟性のある構造について、具体的に説明する。図１は本発明の補助チャックの斜視図、図４（Ａ）はその平面図、図４（Ｂ）はその側面図である。図４では受部カバー１２を省略して表記している。図１および図４に示したように押部８と受部９とは、図中に矢印で示した方向に移動し、延伸母材を把持する。以下、この方向を把持進行方向という。

【0013】図４（Ｂ）に示したように押部８は把持進行方向には、受部９の自重でたわまない弾性定数（バネ定数）を有するバネ等の付勢手段を介してブラケット１０に繋がれている。また押部８の側面には、把持進行方向に垂直な押部軸１１が通っている。前記付勢手段および押部軸１１により、押部８はその位置をその自重に抗して押部軸１１を中心とする周方向において保持され、同時にこの押部軸１１を中心にして外力により上下方向に首振りが可能となっている。押部８の位置を固定するために押部８と押部軸１０との間の摩擦力を大きくするには、例えば、押部８に設けた押部軸１１の軸受けに板バネを備え、該板バネで押部軸１１を押すことが挙げられる。

【0014】一方、受部９は、図５に示したように、そ

の上面および下面に、受部 9 の自重でたわまない弾性定数（バネ定数）を有するバネ等の付勢手段が付され、受部カバー 12 内に保持されている。受部カバーはさらに図示されていないブラケットに固定されている。また、受部 9 は、図 4（B）に示したように、把持進行方向には受部支持棒 15 によりバネ等の付勢手段を介して支持されている。受部 9 と受部支持棒 15 とは、球面座 14 で接しており、受部 9 は外力により上下左右に首振りが可能となっている。

【0015】本発明の補助チャックの押部は、図 4（A）に示したように、上からみて延伸母材との接触部分が細くなる形状、すなわち先端が細い形状にするのが好ましい。

【0016】上記の構造を有する補助チャックを使用することにより、補助チャックが延伸母材を把持する瞬間に該補助チャックが相対的に該延伸母材の位置にならうようにして動き、球面座によってその位置を保持したまま、補助チャックの延伸母材に対する相対位置を固定することができる。

【0017】補助チャックに柔軟性を持たせるのは、延伸母材の中心と上下チャックの中心とがずれ易くなり、延伸母材に曲がりが生じる等、精度よい延伸に不向きであると考えられていた。しかし、補助チャックはあくまでも延伸母材を取り回すための役割を担っているだけであり、現実的には、補助チャックに柔軟性をもたせることは、延伸精度においても問題ない。

【0018】（耐熱性および表面硬度）延伸母材を把持する際は、加熱炉下口からの放射熱や延伸母材を伝わってくる熱（ファイバ用母材自体の伝熱）により補助チャックの接触面には耐熱性が要求される。ファイバ用母材がガラス母材の場合は、接触部分は 300℃以上となり、補助チャックはその温度に耐えられる材質からなることが必要である。耐熱性を有する材質としては、例えば、金属、耐熱樹脂、耐熱布等が挙げられる。さらに、延伸母材に傷をつけないためには、ガラスよりも表面硬度の小さい材質を用いることが好ましい。耐熱性と表面硬度の両者において、補助チャックの接触面に用いるのに好ましい耐熱性樹脂としては全芳香族ポリイミド樹脂があり、耐熱布としては炭化繊維がある。

【0019】（把持支点）延伸母材を把持する把持支点は、3点または4点とすることができる。すなわち、延伸母材を把持する構造は、3点押し構造または4点押し構造がある。図6に把持チャックが3点押しで延伸母材を把持したときの平面図を示す。また、図7に把持チャックが4点押しで延伸母材を把持したときの平面図を示す。3点押しは把持したときに芯が出しやすいという利点がある。一方、補助チャックの開口部を一定の角度に保ったままで外径の大きな延伸母材を扱おうとすると、補助チャックの大きさを延伸母材の外径に合わせて大きくしなければならない。一般に、装置の取付場所の広さに

はおのずと制限があるので、外径の大きな延伸母材 7 を扱うには、補助チャックの開口部の角度を大きくし、補助チャックが大きくなりすぎないようにするのが有利である。ここで、開口部の角度が大きくなるにつれて把持支点 18 において締付力がかかる方向と直行する方向の把持力が弱くなっていく。このような場合は、4点押しにするのが好ましい。すなわち、外径の小さい延伸母材には3点押し構造を適用し、外径の大きい延伸母材には4点押し構造を適用するのが好ましい。

【0020】補助チャックの受部の延伸母材と接触する開口部の角度は延伸母材の外径に応じて60度ないし120度の角度から適宜選択できる。

【0021】上記に説明したように、本発明は、以下のファイバ用母材の延伸装置を提供する。

（4）上記課題を解決する手段の（1）ないし（3）のいずれか一項に記載のファイバ用母材の延伸装置において、一つの補助チャックが延伸母材を3点または4点で把持し、かつ該補助チャックの受部の延伸母材と接触する開口部分の角度が60度ないし120度の間の角度であることを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【0022】（スライド構造）補助チャックの接触面にスライド機構を設けることにより、延伸母材が傷つくおそれがより少なくなる。以下にこれについて説明する。延伸母材と補助チャックの芯がずれると、延伸母材が補助チャックのいずれかの位置を強制的に変えようとする力が発生する。上記課題で述べたように、延伸母材が補助チャックに一旦不安定に把持された後、該力により延伸母材と補助チャックの相対位置がずれることがあり、このときに延伸母材に傷がつくことが多い。しかし、該力は補助チャックの接触面がスライドすることによって緩和される。したがって、補助チャックの接触面のスライド機構によって、応力による延伸母材の破損を防ぐことができる。スライド機構は、例を図8に示したように、受部9の延伸母材との接触面上にレールガイド17を設け、該レールガイドに沿ってスライドするようにスライド部材16を設けたものが挙げられる。スライド部材は、上記の耐熱性および表面硬度の条件を満たすものである必要がある。

【0023】上記に説明したように、本発明は以下のファイバ用母材の延伸装置を提供する。

（5）上記（1）ないし（4）のいずれか一項に記載のファイバ用母材の延伸装置において、補助チャックの延伸母材と接触する部分に、スライド機構を取り付けたことを特徴とするファイバ用母材の延伸装置。

【0024】（ファイバ用母材に応じた耐熱性）本発明のファイバ用母材の材質には、ガラスおよびプラスチックが挙げられる。材質がガラスの場合は、プラスチックの場合に比し、ヒータの加熱温度を高くする必要がある。補助チャックの耐熱温度がより高くなる。ガラス母材の延伸の場合、補助チャックは300℃以上の耐

熱性を有することが必要になる。その場合、本発明は、以下のファイバ用母材の延伸装置を提供する。

〔6〕補助チャックが300℃以上の耐熱性を有する上記〔1〕ないし〔5〕のいずれか一項に記載のファイバ用母材の延伸装置。

〔0025〕具体的には、既述のように、耐熱性樹脂として全芳香族ポリイミド樹脂があり、耐熱布として炭化繊維がある。

〔0026〕（作用工程）本発明の装置によりファイバ用母材の延伸を行う場合、補助チャックが作用する工程は特開平6-40738号公報に記載された補助チャックの作用と同様である。すなわち、補助チャックは、上記に述べたように延伸終了後に延伸母材の上端部を細径化して切断する時に延伸母材を把持するだけでなく、延伸開始後下部チャックをファイバ用母材の下部に付着させた下部嵌合部材から下部ダミー棒に掴み変える時に該下部ダミー棒を把持することも行える。

〔0027〕補助チャックの移動速度についても、特開平6-40738号公報の記載と同様である。

〔0028〕

【実施例】

＜実施例1＞本実施例で用いた補助チャックは、図1、図4および図5に示したものと同様の構造のものを使用した。すなわち、受部は、上下2箇所ずつ4箇所ではネ定数0.30kg/mmのバネにより受部カバー内に保持され、受部支持棒にはバネ定数3.3kg/mmのバネが付され、開口部の角度が120度であるものを使用した。押部は上から見て先端が細くなったものを使用した。受部および押部の延伸母材と接触する部分には、耐熱性のポリイミド樹脂（東レ社製T1-3000またはデュポン社製SP-1）を取り付けた。

〔0029〕上記補助チャックに90kgの延伸母材を把持させても、延伸母材はずれなかった。

〔0030〕上記補助チャックを有する延伸装置でガラス母材を、外径100ないし150mmの延伸母材に延伸した。このとき、接触部分の温度は300℃であった。上記補助チャックで取り回し後の延伸母材の把持部分の表面には傷がなかった。

〔0031〕＜実施例2＞本実施例で用いた補助チャックの受部は、図1、図4および図5に示した受部と同様の構造のもの、すなわち上下2箇所ずつ4箇所ではネ定数0.35kg/mmのバネにより受部カバー内に保持され、受部支持棒にはバネ定数3.0kg/mmのバネが付され、開口部の角度が90度であるものを使用した。補助チャックは4点押し構造であり、押部は図9に示した押部と同様の構造のものであり、その開口部の角度が90度であるものを使用した。受部および押部の延伸母材と接触する部分には、難燃性の布（日東紡績社製（株）アクト綜研取扱）ニューウェルドクロスSTAスーパー、耐熱温度1200℃）を取り付けた。

〔0032〕上記補助チャックを有する延伸装置でガラス母材を、外径100ないし150mmの延伸母材に延伸した。このとき、接触部分の温度は500℃であった。上記補助チャックで取り回し後の延伸母材の把持部分の表面には傷がなかった。

〔0033〕＜実施例3＞本実施例で用いた補助チャックの受部は、図1、図4および図5に示した受部と同様の構造のもの、すなわち上下2箇所ずつ4箇所ではネ定数0.35kg/mmのバネにより受部カバー内に保持され、受部支持棒にはバネ定数3.0kg/mmのバネが付され、開口部の角度が120度であるものを使用した。補助チャックは4点押し構造であり、押部は、図9に示した押部と同様の構造のものであり、その開口部の角度が120度であるものを使用した。受部および押部の延伸母材と接触する部分には、難燃性の布（日東紡績社製（株）アクト綜研取扱）ニューウェルドクロスSTAスーパー、耐熱温度1200℃）を取り付けた。

〔0034〕上記補助チャックを有する延伸装置でガラス母材を、外径100ないし150mmの延伸母材に延伸した。このとき、接触部分の温度は500℃であった。上記補助チャックで取り回し後の延伸母材の把持部分の表面には傷がなかった。

〔0035〕

【発明の効果】本発明のファイバ用母材の延伸装置の使用により、延伸母材と補助チャックの相対位置がずれることがなくなり、ファイバ用母材を傷付けることなく延伸することが可能となる。

〔0036〕また、延伸母材の中心と上下チャックの中心とがずれることもなくなり、延伸母材が曲がることなく、精度のよいファイバ用母材の延伸を行うことが可能となる。

〔0037〕本発明は特に外径の大きな延伸母材に延伸するファイバ用母材の延伸に有効である。また、高精度が要求されるファイバ用母材の延伸にも有効である。ファイバ用母材の好適な例としては、光ファイバ母材の延伸が挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の補助チャックを表す図である。

【図2】縦型抵抗炉延伸装置の模式図である。

【図3】従来の補助チャックの模式図である。

【図4】本発明の補助チャックを表す図である。（A）は平面図であり、（B）は側面図である。

【図5】本発明の補助チャックの受部の正面図である。

【図6】延伸母材を把持する3点押し構造を示す平面図である。

【図7】延伸母材を把持する4点押し構造を示す平面図である。

【図8】本発明のスライド機構を有する補助チャックを表す図である。（A）は平面図であり、（B）は（A）のaの線で切った断面図である。（A）および（B）矢

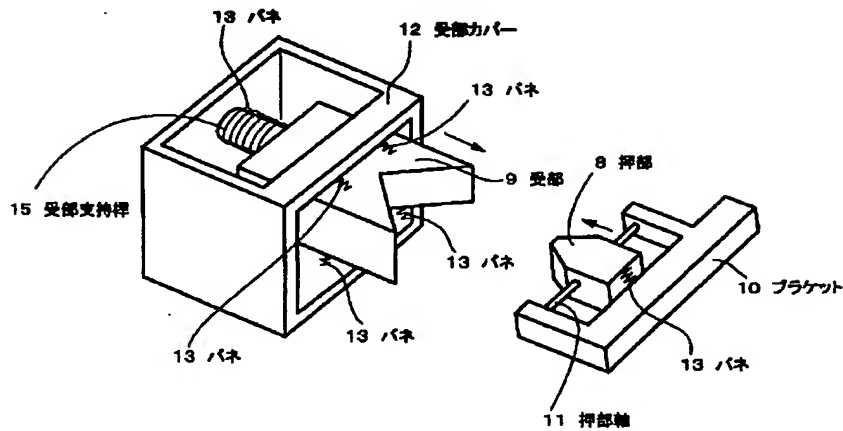
印は切断面を描くべき方向を示す。

【図9】延伸母材を把持する4点押し構造の例を表す図である。(A)は平面図であり、(B)は側面図である。

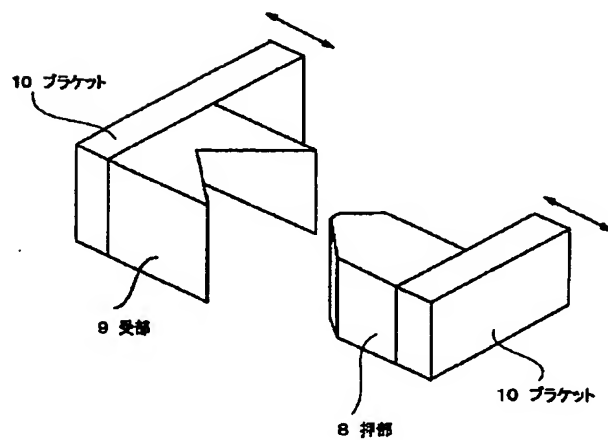
【符号の説明】

- | | |
|----------|-----------|
| 1：上部チャック | 8：押部 |
| 2：下部チャック | 9：受部 |
| 3：補助チャック | 10：ブラケット |
| 4：加熱炉 | 11：押部軸 |
| 5：ヒータ | 12：受部カバー |
| 6：ガラス母材 | 13：バネ |
| 7：延伸母材 | 14：球面座 |
| | 15：受部支持棒 |
| | 16：スライド部材 |
| | 17：レールガイド |
| | 18：把持支点 |

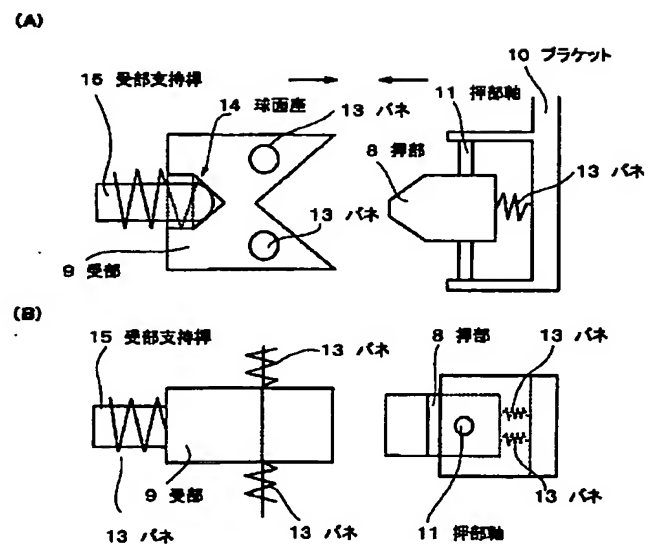
【図1】



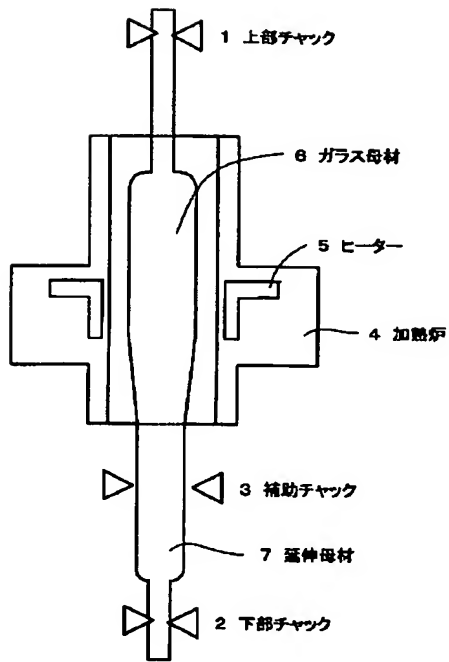
【図3】



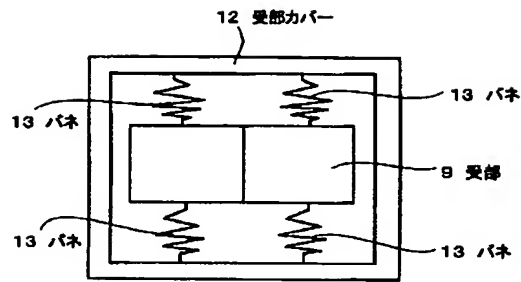
【図4】



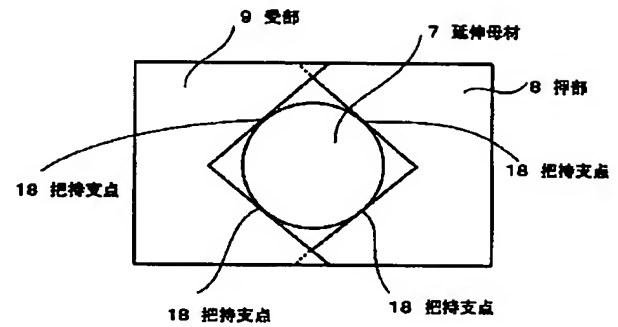
【図2】



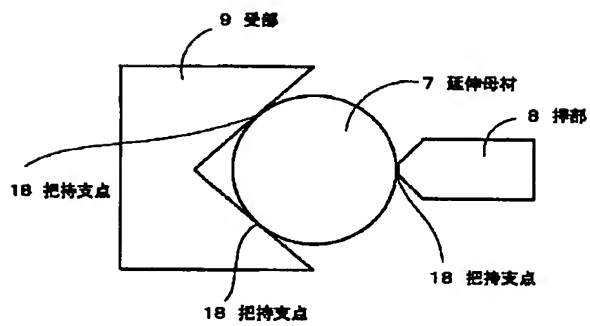
【図5】



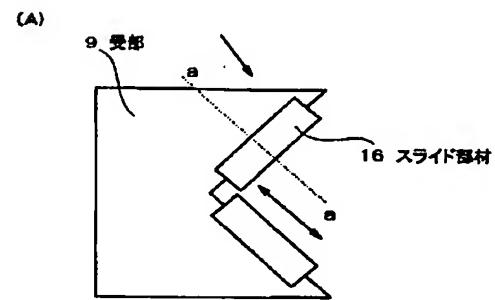
【図7】



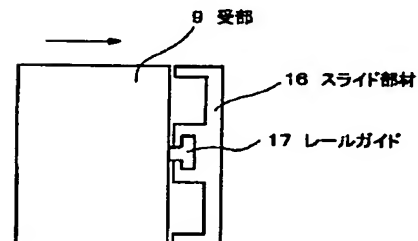
【図6】



【図8】



(B)



【図9】

